idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Veronika Wagner M.A.

02.05.2024
http://idw-online.de/de/news832916

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsergebnisse
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin
überregional

Tag gegen den Schlaganfall: Neue MRT-Technik in der Universitätsmedizin Mainz erkennt Schlaganfälle in kürzester Zeit

Forschende der Universitätsmedizin Mainz haben im Rahmen einer Studie erstmals eine KI-gestützte Magnetresonanz-Tomographie (MRT)-Methode untersucht, um akute ischämische Schlaganfälle effizienter detektieren zu können. Dabei setzten sie einen sog. Deep Learning-Algorithmus für die Bildrekonstruktion ein. Im Vergleich zur konventionellen MRT konnten die MRT-Bilder viermal schneller rekonstruiert werden. Zudem erzielte die KI-gestützte MRT eine höhere Bildqualität, so dass auch leichte Schlaganfälle zuverlässiger erkannt werden konnten. Die neue Methode hat großes Potential, die Notfalldiagnostik zu beschleunigen, um Patient:innen mit Schlaganfall-Verdacht schneller behandeln zu können.

Das berichten die Wissenschaftler:innen anlässlich des Tags gegen den Schlaganfall am 10. Mai. Die Forschungsergebnisse wurden im renommierten Journal „Radiology“ veröffentlicht.

In Deutschland erleiden täglich rund 550 Menschen einen Schlaganfall. Bei der häufigsten Form des Schlaganfalls, dem ischämischen Hirninfarkt, blockiert ein Blutpfropf ein arterielles Gefäß, so dass das Gehirn nicht ausreichend mit Blut versorgt wird. Daher ist bei einem Schlaganfall-Verdacht schnelles Handeln wichtig, um größere Folgeschäden zu verhindern. Das bisher schnellste Verfahren, um einen akuten Schlaganfall zu diagnostizieren, ist die Computertomographie (CT). Doch insbesondere bei Patient:innen mit leichten Schlaganfällen und nur schwachen neurologischen Symptomen ist die CT nicht präzise genug und kann ein falsch negatives Ergebnis anzeigen.

Mit der Magnetresonanz-Tomographie (MRT) lassen sich dagegen auch kleinste ischämische Infarkte erkennen. Allerdings benötigt die MRT relativ lange Aufnahmezeiten, was ihre Anwendung in Notfallsituationen einschränkt. Das Ziel der Mainzer Forschenden ist es, mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) die Untersuchungszeit beim MRT des Gehirns zu reduzieren.

„Die sogenannte Deep Learning-Technik ist eine noch relativ neue Technik in der medizinischen Versorgung. Die KI ermöglicht, dass MRT-Bilder parallel zur Aufnahme verarbeitet werden können und ist so trainiert, dass sie die aufgenommenen Bilder künstlich verbessern kann. Dadurch konnten wir die MRT-Bilder ultraschnell und in hoher Qualität rekonstruieren und die Zeit zwischen Untersuchungsbeginn und Befund um rund 78 Prozent reduzieren“, erläutert Dr. Sebastian Altmann, Erstautor der Publikation und Funktionsoberarzt der Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie der Universitätsmedizin Mainz.

In seiner prospektiven Studie hat das Forschungsteam 211 Patient:innen mit Verdacht auf einen akuten ischämischen Schlaganfall mit der konventionellen MRT sowie der neuen KI-beschleunigten MRT untersucht. Insgesamt benötigte die konventionelle MRT eine Untersuchungszeit von rund 14 Minuten. Diese konnte durch den Einsatz von Deep Learning um das Vierfache, auf etwa drei Minuten reduziert werden.

Die Deep Learning-gestützte MRT lieferte verglichen mit der konventionellen Methode insgesamt eine bessere Bildqualität. Beide Methoden zeigten eine gute bis ausgezeichnete Zuverlässigkeit, um einen akuten ischämischen Infarkt zu diagnostizieren. Wobei eine exzellente diagnostische Sicherheit in 96 Prozent der Fälle durch die neuartige Methode erzielt werden konnte (konventionellen Methode 92 Prozent).

Bei 79 Teilnehmenden konnte ein akuter ischämischer Schlaganfall festgestellt werden. Bei den restlichen Teilnehmenden fanden die Wissenschaftler:innen andere medizinische Auffälligkeiten wie chronischer Infarkt (19,4 Prozent), Morbus Biswanger (10,4 Prozent) und Mikroblutungen (7,6 Prozent).

„Der unterstützende Einsatz innovativer KI beim MRT hat das Potential, die Notfalldiagnostik, insbesondere bei leicht betroffenen Patienten mit Schlaganfall-Verdacht, zu revolutionieren. Es wird nicht nur der Diagnoseprozess beschleunigt, sondern verglichen mit der CT gleichzeitig auch eine Strahlenexposition vermieden. Im nächsten Schritt wollen wir die KI-gestützte MRT sukzessiv in die klinische Routine implementieren“, so Univ.-Prof. Dr. Ahmed Othman, Geschäftsführender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie der Universitätsmedizin Mainz.

Originalpublikation: S. Altmann, N. F. Grauhan, L. Brockstedt, M. Kondova, I. Schmidtmann, R. Paul, B. Clifford, T. Feiweier, Z. Hosseini, T. Uphaus, S. Groppa, M. A. Brockmann, A. E. Othman. Ultrafast brain MRI with deep learning reconstruction for suspected acute ischemic stroke. Radiology 2024; 310(2):e231938.
DOI: https://doi.org/10.1148/radiol.231938

Bildunterschrift: MRT-Aufnahmen des Gehirns einer Patientin mit einem akuten ischämischen Schlaganfall im Hirnstamm (gelbe Pfeile) mit der konventionellen (oben) im Vergleich zur KI-gestützten (unten) Methode und mit unterschiedlichen Aufnahmeverfahren (MRT-Sequenzen).

Bildquelle: Universitätsmedizin Mainz / Sebastian Altmann

Kontakt:
Univ.-Prof. Dr. Ahmed Othman, Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie,
Universitätsmedizin Mainz,
Telefon 06131 17-8222, E-Mail ahmed.othman@unimedizin-mainz.de

Dr. Sebastian Altmann, Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie,
Universitätsmedizin Mainz,
Telefon 06131 17-6256, E-Mail sebastian.altmann@unimedizin-mainz.de

Pressekontakt:
Veronika Wagner M.A., Stabsstelle Unternehmenskommunikation, Universitätsmedizin Mainz, Telefon 06131 17-8391,
E-Mail pr@unimedizin-mainz.de

Über die Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Die Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ist die einzige medizinische Einrich-tung der Supramaximalversorgung in Rheinland-Pfalz und ein international anerkannter Wissenschafts-standort. Sie umfasst mehr als 60 Kliniken, Institute und Abteilungen, die fächerübergreifend zusammen-arbeiten und jährlich mehr als 345.000 Menschen stationär und ambulant versorgen. Hochspezialisierte Patientenversorgung, Forschung und Lehre bilden in der Universitätsmedizin Mainz eine untrennbare Ein-heit. Mehr als 3.500 Studierende der Medizin und Zahnmedizin sowie rund 670 Fachkräfte in den ver-schiedensten Gesundheitsfachberufen, kaufmännischen und technischen Berufen werden hier ausgebil-det. Mit rund 8.700 Mitarbeitenden ist die Universitätsmedizin Mainz zudem einer der größten Arbeitgeber der Region und ein wichtiger Wachstums- und Innovationsmotor. Weitere Informationen

im Internet unter https://www.unimedizin-mainz.de.

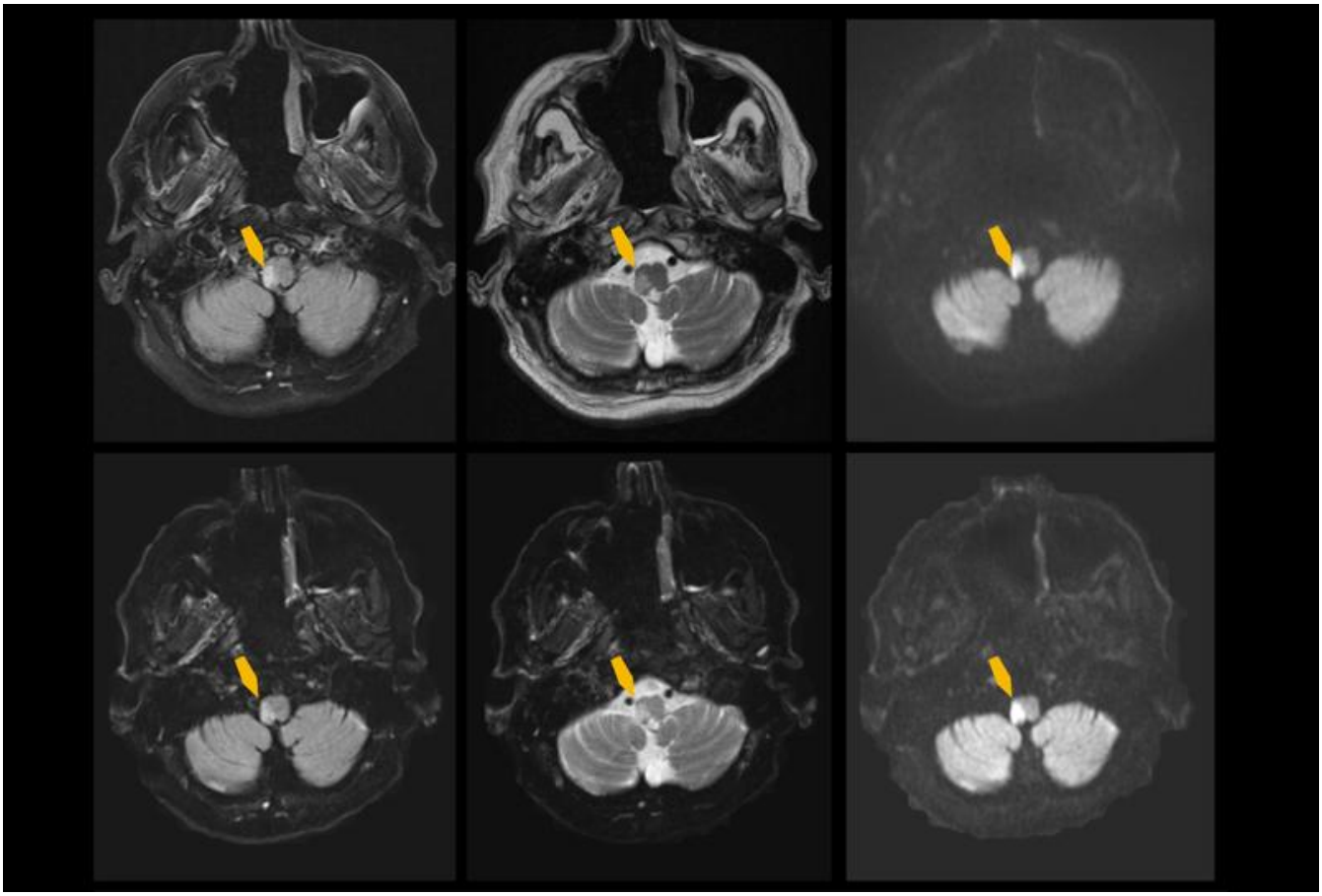
wissenschaftliche Ansprechpartner:

Univ.-Prof. Dr. Ahmed Othman, Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie,
Universitätsmedizin Mainz, Telefon 06131 17-8222, E-Mail ahmed.othman@unimedizin-mainz.de

Dr. Sebastian Altmann, Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie,
Universitätsmedizin Mainz, Telefon 06131 17-6256, E-Mail sebastian.altmann@unimedizin-mainz.de

Originalpublikation:

Originalpublikation: S. Altmann, N. F. Grauhan, L. Brockstedt, M. Kondova, I. Schmidtmann, R. Paul, B. Clifford, T. Feiweier, Z. Hosseini, T. Uphaus, S. Groppa, M. A. Brockmann, A. E. Othman. Ultrafast brain MRI with deep learning reconstruction for suspected acute ischemic stroke. Radiology 2024; 310(2):e231938.
DOI: https://doi.org/10.1148/radiol.231938



MRT-Aufnahmen des Gehirns einer Patientin mit einem akuten ischämischen Schlaganfall im Hirnstamm (gelbe Pfeile) mit der konventionellen (oben) im Vergleich zur KI-gestützten (unten) Methode und mit unterschiedlichen Aufnahmeverfahren (MRT-Sequenzen).
Universitätsmedizin Mainz / Sebastian Altmann